

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-139549

(43)Date of publication of application : 20.05.1994

(51)Int.CI.

G11B 5/704

(21)Application number : 04-288882

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 27.10.1992

(72)Inventor : KONNO AKIHIKO

(54) MAGNETIC RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a magnetic recording medium excellent in surface smoothness of a back coat layer and running durability.

CONSTITUTION: When a magnetic layer and the back coat layer are formed on a nonmagnetic base material to obtain a magnetic recording medium, the blend of carbon black with titanium oxide having $\leq 1\mu\text{m}$ average particle diameter and heptyl stearate is used in the back coat layer. The amt. of the titanium oxide blended is ≤ 10 pts.wt. per 100 pts.wt. of the carbon black and that of the heptyl stearate is ≤ 5 pts.wt.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 18.10.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-139549

(43)公開日 平成6年(1994)5月20日

(51)Int.Cl.³

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 1 1 B 5/704

7215-5D

審査請求 未請求 請求項の数1(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-288882

(22)出願日 平成4年(1992)10月27日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 今野 昭彦

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74)代理人 弁理士 小池 晃 (外2名)

(54)【発明の名称】 磁気記録媒体

(57)【要約】

【構成】 非磁性支持体上に磁性層とバックコート層が設けられた磁気記録媒体において、バックコート層にはカーボンブラックと平均粒子径1 μ m以下の酸化チタン及びヘプチルステアレートが配合されているものである。配合比は、カーボンブラックを100重量部とする、酸化チタンが10重量部以下、ヘプチルステアレートが5重量部以下とする。

【効果】 バックコート層表面の平滑性と走行耐久性の両特性に優れた磁気記録媒体を提供することができる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 非磁性支持体上に少なくとも磁性層及びバックコート層を有する磁気記録媒体において、上記バックコート層にカーボンブラックと平均粒径1 μ m以下の酸化チタン及びヘプチルステアレートとが含有され、且つ、カーボンブラック100重量部に対して酸化チタンは10重量部以下、ヘプチルステアレートは5重量部以下の配合比であることを特徴とする磁気記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、バックコート層が形成された磁気記録媒体に関するものであり、特に走行耐久性に優れた磁気記録媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 一般に、磁気記録媒体は磁気信号の記録・再生の過程で磁気ヘッドとの高速相対運動のもとにおかれ、その際走行が円滑にかつ安定な状態で行われなければならない。そこで、走行時の静電気対策や摩擦係数の低下のためにバックコート層を設けることがなされている。

【0003】そして、磁気記録媒体の高密度記録化、小型化に伴って、上記バックコート層表面も十分平滑化する必要が生じてきた。しかしながら、一般的には、バックコート層表面を平滑にするほど摩擦係数が大きくなり、テープの走行性が低下して場合によっては走行不能になったり、テープが伸びてしまうことがあり、また、バックコート層表面に傷付きが発生しやすく耐久性が低下してしまう等問題が多い。

【0004】このため、バックコート層はむやみに平滑化できないのが現状である。そして、上記の問題を回避するために、バックコート層用塗料に各種顔料や潤滑剤を添加し、摩擦の低下や傷付きの低減を図る等の対策がとられてきた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら現実には、十分な潤滑効果を得ることができなかつたり、顔料を含有させることによってガイド削れが生じその摩耗粉が磁性層に転写してドロップアウトの原因になったり、ガイドが削られ面変化することにより摩擦係数が上昇しエッジダメージやジッターを引き起こしたり、と走行耐久性の問題は解決されていない。

【0006】そこで本発明は、かかる実情に鑑みて提案されたものであり、バックコート層表面の潤滑性を良好にし、走行耐久性に優れた磁気記録媒体を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明者等は、上述の目的を達成せんものと鋭意検討を重ねた結果、バックコート層にカーボンブラックと平均粒径1 μ m以下の酸化チ

タン及びヘプチルステアレートとを適正な配合比で含有させることにより走行耐久性に優れた磁気記録媒体となることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0008】即ち、本発明は、非磁性支持体上に少なくとも磁性層及びバックコート層を有する磁気記録媒体において、上記バックコート層にカーボンブラックと平均粒径1 μ m以下の酸化チタン及びヘプチルステアレートとが含有され、且つ、カーボンブラック100重量部に対して酸化チタンは10重量部以下、ヘプチルステアレートは5重量部以下の配合比であることを特徴とするものである。

【0009】本発明において酸化チタンは、分散剤としての役割と、表面突起の形成の役割を果たしている。平均粒子径は1 μ m以下のものが好ましく、1 μ mを超えるとバックコート層表面の平滑性が悪化し、磁性層側に影響を及ぼして磁気特性を低減させることになる。さらに好ましくは平均粒子径0.4 μ m以下であるが、あまり小さすぎると酸化チタン添加による効果が得られなくなるため、その下限は0.2 μ mとする。

【0010】そして、上記酸化チタンの配合比としては、カーボンブラック100重量部に対して10重量部以下とするのが好ましく、これを越えるとバックコート層表面の平滑性が悪化させる。また、少なすぎても添加による効果が得られないので、0.5重量部を下限とする。

【0011】また、ヘプチルステアレートの配合比は、カーボンブラック100重量部に対して5重量部以下とするのが好ましく、これを越えるとバックコート層の塗膜の結合力が低下し、ガイドピン等への粉落ちが顕著となる。よって、さらに好ましい配合比は3重量部以下であるが、少なすぎると添加による効果が得られないため、その下限は0.5重量部とする。

【0012】なお、本発明のバックコート層は、主成分としてカーボンブラックが添加されてなるものであるが、これには従来公知のものが使用できる。例示するならば、三菱化成社製 商品名 MA-7, MA-8, CF-9, #4000, MA-600, MA-100、キャボット社製 商品名 ブラックパールズ-L, ブラックパールズ-800, ブラックパールズ-880, ブラックパールズ-900, ブラックパールズ-1000, ブラックパールズ-1300, ブラックパールズ-2000、コロンビヤン・カーボン社製 商品名 ラーベン-1150, ラーベン-1250, ラーベン-1255, ラーベン-1040, ラーベン-760, ラーベン-1060, ラーベン-780, ラーベン-1000、デグザ社製商品名 PRINTEX-55, PRINTEX-75, PRINTEX-80等が挙げられる。

【0013】カーボンブラックの平均粒子径は10nmから50nmであるのが好ましく、さらに好ましくは15nmから30nmである。カーボンブラックの粒子径

が30nmを越えるとバックコート層表面の平滑性を悪化させる傾向がある。また、カーボンブラックの添加量は、結合剤100重量部に対して、通常10重量部から400重量部が好ましいが、100重量部から300重量部とすることがさらに好ましい。

【0014】本発明のバックコート層は、上記カーボンブラックと酸化チタン及びヘプチルステアレートとを結合剤中に含有させたものであるが、ここで使用可能な結合剤としては、変性または非変性の塩化ビニル系樹脂、ポリウレタン樹脂或いはポリエステル樹脂等が挙げられ、さらに繊維系樹脂、フェノキシ系樹脂或いは特定の使用方式を有する熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、反応型樹脂、電子線照射硬化型樹脂等を併用して用いても良い。上記の変性のために導入される基としては、カーボンブラックの分散性向上を図れる $-SO_3M$ 、 $-OSO_3M$ 、 $-COOM$ 、 $-PO(OM')_2$ 等がある(MはNa等のアルカリ金属原子、M'は同アルカリ金属原子またはアルキル基)。

【0015】上記繊維系樹脂として使用可能なものとしては、セルロースエーテル、セルロース無機酸エステル、セルロース有機酸エステル等が挙げられる。なお、上記フェノキシ樹脂は、機械的強度が大きく、寸法安定性に優れ、耐熱、耐水、耐薬品性が良く、接着性が良い等の長所を有するものである。

【0016】また、このような結合剤に対しては、一層耐久性の向上を図るために、硬化剤を添加することが好ましい。この硬化剤としては、多官能性イソシアネートが使用可能であり、特にトリレンジイソシアネート(TDI)系が好適である。硬化剤の添加量は全結合剤材料に対して5重量部から30重量部とすることが好ましい。

【0017】本発明が適用される磁気記録媒体としては、非磁性支持体上に磁性層が形成され、それとは反対側の面にバックコート層が設けられてなるものであれば、特に限定されないが、例えば磁性粉末を結合剤に分散させて非磁性支持体上に塗布するいわゆる塗布型の磁気記録媒体であるとき非磁性支持体や磁性塗膜を構成する磁性粉末、樹脂結合剤等も従来公知のものがいずれも使用可能で、何ら限定されるものではない。

【0018】磁性層に用いられる磁性粉末としては、従来より公知のものがいずれも使用可能である。酸化物磁性粉末としては、例えば、 $\gamma-Fe_2O_3$ 、Co被着 $\gamma-Fe_2O_3$ 、Co含有 $\gamma-Fe_2O_3$ 、 Fe_3O_4 、Co被着 Fe_3O_4 、Co含有 Fe_3O_4 、 CrO_2 等が挙げられる。また、バリウムフェライト等の六方晶系フェライトや Fe_5C_2 等の炭化鉄、窒化鉄等も使用可能である。

【0019】また、使用可能な強磁性金属磁性粉末としては、Fe、Co、Ni等の強磁性金属材料や、Fe-Co、Fe-Ni、Fe-Co-Ni、Co-Ni、Fe

-Mn-Zn、Fe-Ni-Zn、Fe-Co-Ni-Cr、Fe-Co-Ni-P、Fe-Co-B、Fe-Co-Cr-B、Fe-Co-V等のFe、Co、Niを主成分とする各種強磁性合金材料からなる強磁性金属粒子が挙げられる。

【0020】上記磁気記録媒体用の強磁性粉末においては、種々の特性を改善する目的でAl、Si、Ti、Cr、Mn、Cu、Zn、Mg、P等の元素が添加されても良い。

【0021】この磁性層に用いられる結合剤としては、バックコート層に使用可能な前述の結合剤が何れも使用することができる。さらに上記磁性層には、必要に応じてレシチン等の分散剤、ステアリン酸等の潤滑剤、カーボンブラック等の帯電防止剤、アルミナ等の研磨剤、防錆剤等が加えられても良い。これらの分散剤、潤滑剤、帯電防止剤及び防錆剤としては、従来公知の材料が何れも選択可能であり、何ら限定されない。

【0022】非磁性支持体としては、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレン-2、6-ナフタレート等のポリエステル類、ポリプロピレン等のポリオレフィン類、セルローストリアセート、セルロースダイアセート等のセルロース誘導体、ポリアミド類、ポリカーボネート類等のプラスチックが挙げられる。また、Cu、Al、Zn等の合金、ガラス、BN、SiC等のセラミックス等よりなる基板等も使用可能である。その形状も何ら限定されるものではなく、テープ状、シート状、ドラム状等いかなる形態であっても良い。

【0023】上記バックコート層及び磁性層を形成するには、例えば各層の構成材料を結合剤中に分散し、結合剤の種類等によってエーテル類、エステル類、ケトン類、芳香族炭化水素、脂肪族炭化水素、有機塩素化合物系溶剤から選ばれる有機溶剤と共に混練して塗料を調製して、これらの塗料を非磁性支持体の各面にそれぞれ塗布して行う。

【0024】もちろん、本発明に係わる磁気記録媒体の構成はこれに限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲での変更、例えば必要に応じて非磁性支持体上に下塗層を形成したり、潤滑剤、防錆剤などの層を形成することは何等差し支えない。この場合、下塗層あるいは潤滑剤、防錆剤層に含まれる材料としては従来公知のものがいずれも使用できる。

【0025】

【作用】酸化チタン粒子は分散性が良好であるため、バックコート層の分散性が全体として向上し、バックコート層の表面性が良好なものとなる。また、酸化チタン粒子はある程度の大きさを有してカーボンブラック粒子の中に分散しているため、上記酸化チタン粒子による突起がバックコート層表面に形成される。これにより、摩擦係数が低減して磁気記録媒体の走行性が向上する。

【0026】さらに、ヘプチルステアレートの存在によ

り潤滑性が向上するため、酸化チタンの突起やカーボンブラック粒子の脱落が減少し、バックコート層表面の傷付きが発生することがなくなる。

【0027】

【実施例】以下、本発明の具体的な実施例について説明するが、本発明がこの実施例に限定されるものではない

バックコート塗料の組成

カーボンブラック：（コロンビヤン・カーボン社製，商品名 RAVEN-1255）	・・・100重量部
酸化チタン：（平均粒子径0.3 μm）	・・・1重量部
ヘプチルステアレート	・・・1重量部
結合剤：ポリエステルポリウレタン（極性基-SO ₃ Na含有：東洋紡績社製，商品名 UR-8300）	・・・70重量部
溶剤：メチルエチルケトン	・・・220重量部
メチルイソブチルケトン	・・・220重量部
トルエン	・・・220重量部

【0030】

磁性塗料の組成

磁性粉：Co-γ-Fe ₂ O ₃ （比表面積45m ² /g：BET値）	・・・100重量部
結合剤：ポリエステルポリウレタン（極性基-SO ₃ Na含有：東洋紡績社製，商品名 UR-8300）	・・・10重量部
ニトロセルロース	・・・7重量部
研磨剤：アルミナ（Al ₂ O ₃ ）	・・・5重量部
添加剤：カーボン（平均粒子径23nm：コロンビヤン・カーボン社製，商品名 RAVEN-1255）	・・・5重量部
潤滑剤：ブチルステアレート	・・・1重量部
溶剤：メチルエチルケトン	・・・80重量部
メチルイソブチルケトン	・・・80重量部
トルエン	・・・80重量部

【0031】上記のバックコート塗料の材料をボールミルにて48時間混合した後、硬化剤（日本ポリウレタン社製，商品名 コロネートL）を20重量部添加し、この塗料を7 μm厚のポリエチレンテレフタレートフィルムに厚さ0.8 μmで塗布した。次に、上記の磁性塗料の材料をボールミルにて48時間混合して硬化剤（日本ポリウレタン社製，商品名 コロネートL）5重量部を加えた塗料を上述のバックコート塗料が塗布された反対側の面に厚さ5 μmで塗布した。

【0032】その後、カレンダー処理、硬化処理を施し

ことはいうまでもない。

【0028】実施例1

先ず下記の組成によるバックコート塗料と磁性塗料とを調整した。

【0029】

て3/4インチ幅に裁断し、以下に示すようなサンプルテープを作製した。

【0033】実施例2～9

バックコート塗料に添加される酸化チタンの量或いは平均粒子径、ヘプチルステアレートの量を表1に示すように変化させた以外は実施例1と同様にしてサンプルテープを作製した。

【0034】

【表1】

	酸化チタン 配合比 (重量部)	平均粒径 (μm)	ヘパチルステアレート 配合比 (重量部)	表面粗度 Ra (nm)	摩擦係数 10 / 200 バス	傷付き	粉落ち	RF出力 (dB)
実施例1	1	0.3	1	9	0.16 / 0.18	A	A	0
実施例2	1	0.3	3	9	0.16 / 0.16	A	A	0
実施例3	1	0.3	5	10	0.16 / 0.16	A	A	0
実施例4	5	0.3	1	13	0.14 / 0.15	A	A	0
実施例5	10	0.3	1	17	0.12 / 0.12	A	A	-0.5
実施例6	10	0.3	5	18	0.12 / 0.12	A	A	-0.5
実施例7	1	0.7	1	16	0.12 / 0.13	A	A	0
実施例8	1	1.0	1	19	0.12 / 0.12	A	A	-0.5
実施例9	1	1.0	5	20	0.12 / 0.12	A	A	-0.5

【0035】比較例1～8

バックコート塗料は、ヘパチルステアレートを添加しなかったり、酸化チタンを添加しなかったりした以外は実施例1と同様にサンプルテープを作製した。各比較例の

サンプルテープにおけるバックコート塗料材料の違いは表2に示す通りである。

【0036】

【表2】

	酸化チタン 配合比 (重量部)	平均粒径 (μm)	ヘパチルステアレート 配合比 (重量部)	表面粗度 Ra (nm)	摩擦係数 10 / 200 バス	傷付き	粉落ち	RF出力 (dB)
比較例1	1	0.3	0	8	0.17 / 0.26	B	A	0
比較例2	10	0.3	0	17	0.13 / 0.23	A	A	-0.5
比較例3	0	—	1	8	0.18 / 0.33	C	A	0
比較例4	0	—	5	8	0.15 / 0.23	C	B	0
比較例5	0	—	7	9	0.15 / 0.25	B	C	0
比較例6	1	1.2	0	22	0.13 / 0.16	A	A	-1.5
比較例7	1	0.3	MA 5	22	0.16 / 0.18	B	C	-1.5
比較例8	1	0.3	BS 5	18	0.16 / 0.18	A	C	-0.5

【0037】なお、比較例7においてはヘパチルステアレートの代わりにミリスチン酸 (MA) を5重量部添加し、比較例8においてはヘパチルステアレートの代わりにブチルステアレート (BS) を5重量部添加した。

【0038】上述のようにして作成された各実施例、比較例のサンプルテープについて、表面粗度 Ra、摩擦係数の測定を行い、その結果を表1、2に併せて示す。

【0039】表面粗度 Ra は、小坂研究所 (株) 社製、商品名 SE-30H なる表面粗度計を用いて測定した。測定条件は、倍率 50000 倍、測定長 2mm、カットオフ値 0.08mm とした。なお、ここでは、20nm 以下の表面粗度の小さいものが好ましい。

【0040】摩擦係数は、バックコート層表面のステン

レスガイドピンに対する摩擦係数として測定した。ここでは、テープのシャトル回数が10パスめの値と200パスめのとき値を比較しているが、このときの数値の変動が小さい方が好ましく、数値は0.20以下であることが好ましい。

【0041】さらに、各サンプルテープについて、バックコート層表面の傷付き、ステンレスガイドピンへの粉落ちを観察し、この結果も表1、2に併せて示した。

【0042】バックコート層表面の傷付きは、表中「傷付き」として示されているもので、上記摩擦係数の測定後 (200パス後)、傷付きの程度を A、B、C にランク付けしたものである。この傷付きは、バックコート層表面の強度が低い場合や、摩擦係数が高い場合等に発

生し、評価基準は以下の通りである。

A：傷付きが発生していない良好な状態である。

【0043】B：若干の傷付きが発生している。使用できるレベルではない。

C：大きな傷が発生している。使用不能である。

【0044】ガイドピンへの粉落ちは、表中「粉落ち」として示し、同様に摩擦係数の測定後（200パス後）、粉落ちの程度をA、B、Cにランク付けしたものである。この粉落ちは、バックコート層の結合力が低い場合や、摩擦係数が大きい場合等に発生し、評価基準は上記バックコート層表面の評価に傷付きに準ずる。

【0045】さらに、作製した各サンプルテープについてRF出力の測定を行い、この結果も表1、2に併せて示した。上記RF出力は、ソニー社製、商品名 DVR-1000 なる装置を用い、6MHzで測定した。実施例1のサンプルテープの出力を0とし、その他のサンプルテープの出力はこれとの相対値で示した。

【0046】以上のような測定を行った結果、酸化チタンが添加されていないサンプルテープはRF出力には優れるが、テープのシャトル回数が多くなると摩擦係数が急激に上昇してバックコート層表面の傷付きやガイドピンへの粉落ちが発生しやすい傾向がある。また、酸化チタンが添加されていてもその配合比が大きすぎたり、平均粒子径が大きかったりすると、バックコート層表面の

平滑性が損なわれてRF出力に劣ることがわかる。

【0047】さらに、潤滑剤としてヘプチルステアレートが添加されていないサンプルテープは、テープのシャトル回数が多くなると摩擦係数が急激に上昇してバックコート層表面の傷付きが発生しやすい傾向にあることがわかる。また、ミリスチン酸やブチルステアレートを添加したものと比較して、そのバックコート層表面の傷付きやガイドピンへの粉落ちの発生、RF出力ともに優れている。

【0048】

【発明の効果】以上の説明からも明らかなように、バックコート層には平均粒子径を $1.0\mu\text{m}$ 以下の酸化チタンとヘプチルステアレートを添加し、その酸化チタンの配合比を10重量部（カーボンブラック100重量部に対して）以下、ヘプチルステアレートの配合比を5重量部以下とすることにより、バックコート層の表面性が良好なものとなり、出力特性に優れた磁気記録媒体とすることができる。

【0049】また、摩擦係数が低く、潤滑効果にも優れているので、酸化チタンの突起やカーボンブラック粒子の脱落や、バックコート層表面の傷付きの発生を抑えることができ、走行耐久性に優れた磁気記録媒体とすることができる。